



L'80% dell'energia di un terremoto sparisce. Ma dove va?

Descrizione

Il tremore che un terremoto genera è solo una piccola parte dell'energia totale che un sisma rilascia. La maggior parte di quell'energia, secondo un nuovo studio dei geologi del MIT, si disperde in calore. Per la prima volta, i ricercatori sono riusciti a quantificare l'intero bilancio energetico di un terremoto simulato in laboratorio, scoprendo che la stragrande maggioranza dell'energia è circa l'80% si converte in calore. Misurare la distribuzione dell'energia di un terremoto in natura è quasi impossibile. Sebbene le scosse possano essere rilevate con i sismometri, le altre due componenti principali del rilascio energetico il calore e la fratturazione delle rocce sotterranee rimangono in gran parte inaccessibili.

A differenza del meteo, dove possiamo vedere schemi quotidiani e misurare un certo numero di variabili pertinenti, è molto difficile farlo molto in profondità nella Terra

, ha spiegato Daniel Ortega-Arroyo, presso il Dipartimento di Scienze della Terra, Atmosferiche e Planetarie del MIT. Per superare queste sfide, il team ha creato delle "lab-quakes", analoghi in miniatura di terremoti naturali. Lavorando con piccoli campioni di granito rappresentativi della crosta terrestre, i ricercatori hanno applicato una pressione crescente fino a quando le rocce non sono scivolate, innescando un evento sismico su microscala.

Lo schema illustra un campione di roccia sottoposto a un esperimento di "terremoto in laboratorio", che rilascia energia in tre forme: frattura e comminazione (riduzione della granulometria); riscaldamento per attrito; e scuotimento sismico. Crediti Immagine: Concessione dei ricercatori

Utilizzando sensori speciali e particelle magnetiche come indicatori di temperatura, hanno misurato il rilascio di energia. Oltre all'80% di energia dispersa in calore, hanno scoperto che circa il 10% dell'energia di un "lab-quake" causa scosse fisiche, mentre una frazione ancora minore, inferiore all'1%, è responsabile della rottura delle rocce e della creazione di nuove superfici. "In alcuni casi abbiamo visto che, vicino alla faglia, il campione è passato dalla temperatura ambiente a 1.200 gradi Celsius in una frazione di secondo", ha raccontato Ortega-Arroyo.

Una fotomicrografia a scansione elettronica evidenzia una regione di roccia che si è sciolta durante un terremoto indotto in laboratorio. L'area centrale "fluida" rappresenta una porzione di roccia che si è fusa ed è diventata vetro a causa dell'intenso riscaldamento per attrito. Crediti Immagine: Concessione dei ricercatori

I geologi hanno anche scoperto che il bilancio energetico di un terremoto dipende dalla "storia di deformazione" di una regione, ovvero dal grado in cui le rocce sono state spostate e alterate da movimenti tettonici precedenti. "La storia di deformazione è essenzialmente ciò che la roccia ricorda e influenza davvero quanto distruttivo un terremoto potrebbe essere", ha aggiunto Ortega-Arroyo. Questi risultati, pubblicati sulla rivista AGU Advances, potrebbero aiutare i sismologi a valutare la vulnerabilità delle regioni soggette a eventi sismici. Comprendendo come l'energia di un terremoto precedente ha influito sulle rocce in profondità, gli scienziati potrebbero stimare meglio il rischio di future scosse. "Non potremo mai riprodurre la complessità della Terra, quindi dobbiamo isolare la fisica di ciò che sta accadendo in questi terremoti da laboratorio", ha commentato Matthew Peacock, professore associato di geofisica al MIT. "Speriamo di capire questi processi e provare a estrapolarli alla natura". "I nostri esperimenti offrono un approccio integrato che fornisce una delle visioni più complete della fisica delle rotture simili a terremoti nelle rocce fino ad oggi", ha concluso Peacock. "Questo fornisce indizi su come migliorare i nostri attuali modelli di terremoto e la mitigazione dei rischi naturali". tecnologiawebinfo@adnkronos.com (Web Info)

Categoria

1. Tecnologia

Tag

1. adnkronos
2. Tecnologia

Data di creazione

Settembre 18, 2025

Autore

andreaperocchi_pdnrf3x8